الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية أدرار

امتحان البكالوريا التجريبي

ثانويتي: مالك بن نبي (أوقروت) + الشهيد نواري ميلود (دلدول)

الشعبة: 3 رياضيات — دورة ماي 2019

اختبار مادة: علوم الطبيعة والحياة — المدة: ساعتان

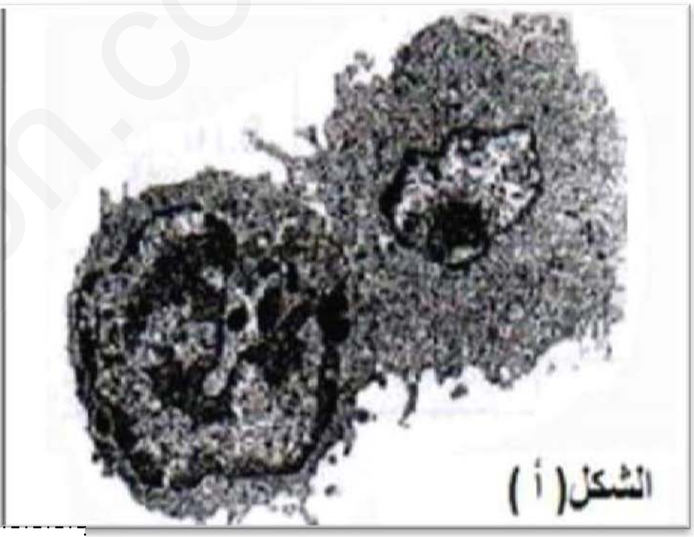
عالج احد الموضـــوعيــن على الخيار

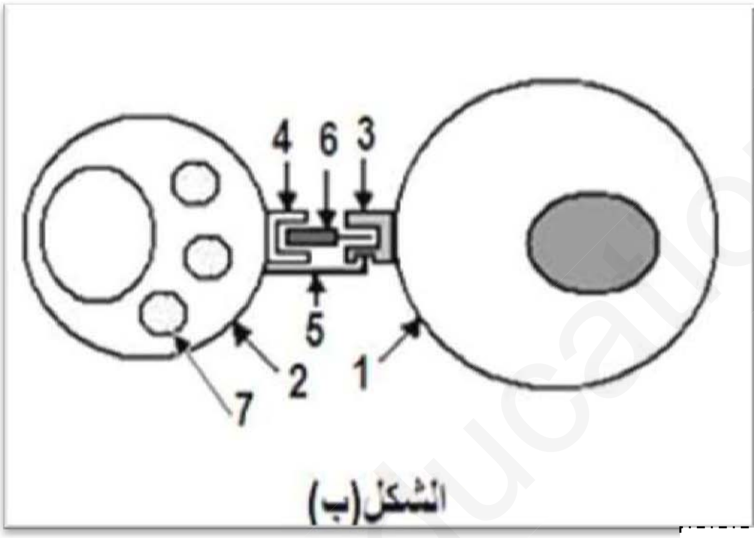
المــوضـــــوع الأول

التمرين الأول: (8ن)

تتحقق المحافظة على الذات من خلال اقصاء اللاذات نتيجة تدخل خلايا مناعية نوعية وجزيئات بروتينية متخصصة.

يبين الشكل (أ) من الوثيقة (1) صورة بالمجهر الالكتروني تبين نشاط خلية مناعية بعد دخول فيروس إلى العضوية، أما الشكل (ب) من نفس الوثيقة فيمثل رسم تفسيري للشكل (ب).





الوثيقة 1

1- تعرّف على البيانات المرقمة من الشكل (ب) للوثيقة (1)

2- عرّف الذات واللاذات.

3- حدد نمط الاستجابة المناعية المعنية ثم سمّ المرحلة الموضحة في الوثيقة (1).

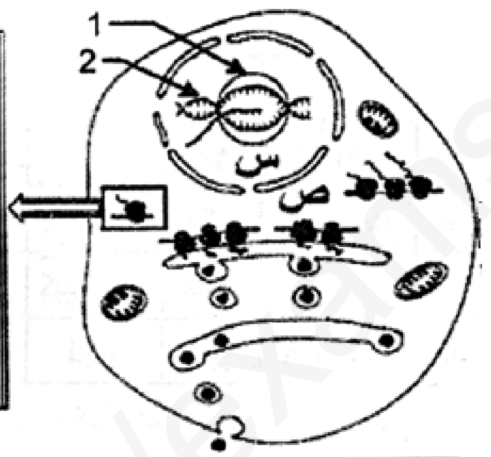
4-بالاعتماد على معطيات الوثيقة ومعارفك السابقة، بين في نص علمي آلية حدوث الاستجابة المناعية للقضاء على الخلية المصابة بالفيروس.

التمرين الثاني: (12 ن)

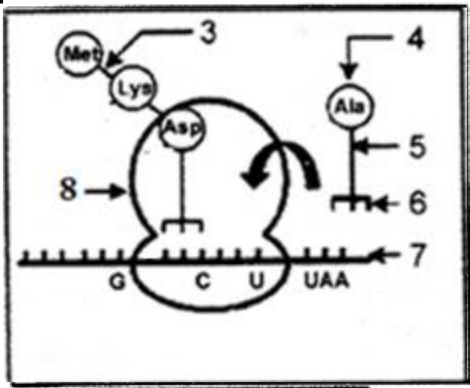
من أجل التعرف على مختلف الظواهر المرتبطة بالتعبير المورثي، ودراسة بعض خصائص الأحماض الأمنية نقترح ما يلي:

الجزء الأول:

يمثل الشكل (أ) من الوثيقة (1) رسما تخطيطيا يوضح بعض تفاصيل تركيب البروتين في الخلية، أما الشكل (ب) فيمثل رسما تفصيليا للجزء المؤطر في الشكل (أ)، أما الشكل (ج) فيمثل جدول الشفرة الوراثية.



الشكل (أ)



الشكل (ب)

القاعدة الأولى	القاعدة الثانية U	C	A	G	القاعدة الثالثة
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
	Leu	Ser	~~~	~~~	A
	Leu	Ser	~~~	Trp	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U
	Leu	Pro	His	Arg	C
	Leu	Pro	Gln	Arg	A
	Leu	Pro	Gln	Arg	G
A	Ile	Thr	Asn	Ser	U
	Ile	Thr	Asn	Ser	C
	Ile	Thr	Lys	Arg	A
	Met	Thr	Lys	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gly	U
	Val	Ala	Asp	Gly	C
	Val	Ala	Glu	Gly	A
	Val	Ala	Glu	Gly	G

الشكل (ج)

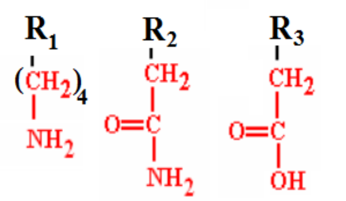
الوثيقة (1)

1. سمّ الظاهرتين (س) و(ص)، ثم تعرف على البيانات المرقمة من 1 إلى 8.
2. حدد أهمية العنصر 1، مع اقتراح تجربة تبين ذلك.
3. العنصر 7 ذو أهمية كبيرة في التعبير المورثي.
   أ. أذكر دور هذا العنصر.
   ب. مثّل التتابع النيوكليوتيدي لهذا العنصر والمورثة التي تشرف على تركيبه.

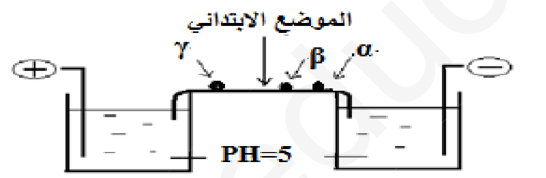
الجزء الثاني:

يوضح الشكل (أ) من الوثيقة (2) الصّيغ نصف المفصلة لجذور ثلاث أحماض آمينية أما الشكل (ب) فيمثل نتائج الهجرة الكهربائية لها.

الشكل (أ)



الشكل (ب)



الوثيقة (2)

1. صنف الأحماض الآمينية المبينة في الشكل (أ)، مع التعليل.
2. أنسب إلى البقع α، β، γ الأحماض الآمينية الممثلة في الشكل (أ).
3. مثّل الصيغ الشاردية للأحماض الآمينية الثلاثة في pH الوسط.
4. مثّل بمعادلة كيميائية ارتباط ثلاثي الببتيد التالي: α- γ- β.

الجزء الثالث:

– اعتمادا على معلوماتك ومما سبق قدّم رسما تخطيطيا يوضح مراحل التعبير المورثي.

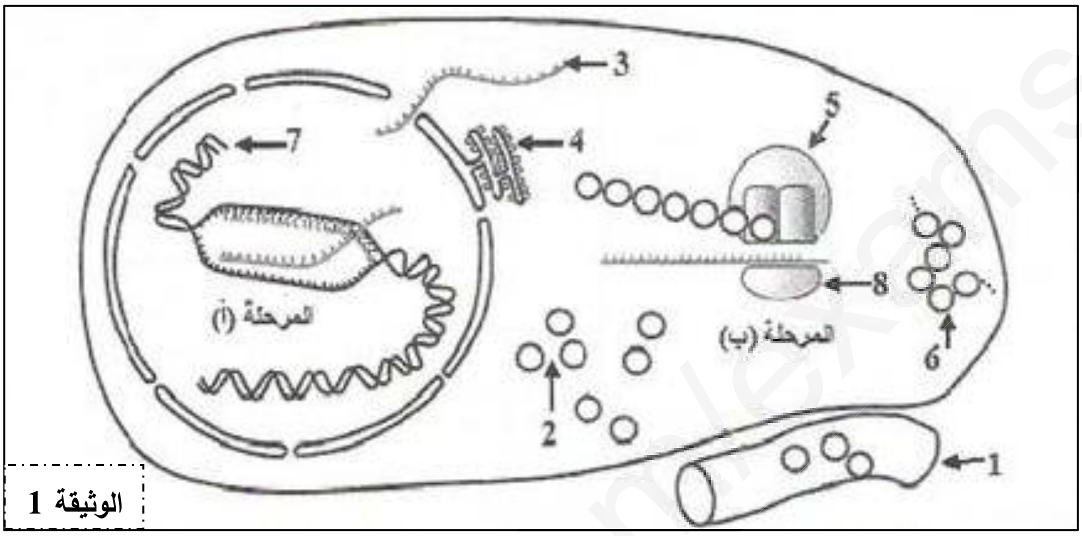
انتهى الموضوع الأول

الموضـــــــــــــوع الثانــي:

التمرين الأول: (7ن)

يمر تركيب البروتينات بآليات محددة ومنظمة، ولإبراز ذلك نقترح الدراسة التالية:

تمثل الوثيقة (1) مراحل تركيب البروتين عند خلية حقيقية النواة.



1-تعرّف على البيانات المرقمة وسم المرحلتين (أ) و(ب).

2-حدد في جدول العناصر الضرورية لحدوث كل من المرحلة (أ) والمرحلة (ب) ودور كل عنصر.

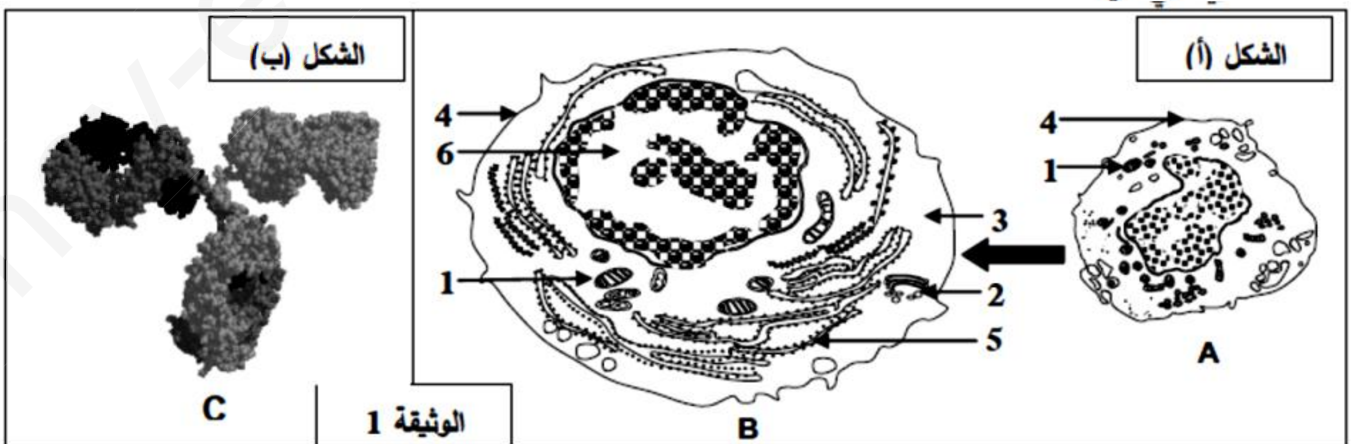
3-أحسب عدد الوحدات البنائية في العنصر 6 الوظيفي إذا كان عدد النيكليوتيدات في العنصر 3 يساوي 327.

4-بين في نص علمي كيف يتحكم العنصر 7 في تحديد البنية الفراغية للعنصر 6.

التمرين الثاني: (13ن)

يحرض دخول بعض المستضدات إلى العضوية على إنتاج عناصر دفاعية ذات طبيعة بروتينية تساهم في إقصائها وذلك بتدخل أنواع مختلفة من الخلايا المتخصصة، لمعرفة شروط إنتاج هذه العناصر نقترح الدراسة التالية:

I- يمثل الشكل (أ) من الوثيقة 1 تطور أحد أنواع الخلايا المناعية على مستوى طحال فأر بعد فترة من حقنه بمستخلصات الجدار الخلوي لبكتيريا، بينما يمثل الشكل (ب) من نفس الوثيقة البنية ثلاثية الأبعاد لأحد العناصر الدفاعية السارية في مصله.



بالمقابل تسمح إضافة نفس المستخلصات من الجدار الخلوي لهذه البكتيريا إلى مزرعة بها خلايا مناعية مأخوذة من طحال الفأر السابق بتسجيل الملاحظات التالية: أ) غنَى الوسط بالعناصر (C).

ب) زيادة كتلة الـ ADN عند بعض الخلايا المناعية.

جـ) زيادة كتلة الـ ARN عند بعض الخلايا المناعية.

د) تغيرات بنيوية للخلايا المناعية كما في الشكل (أ) من الوثيقة (1).

1 – أ) تعرّف على العناصر (A,B,C) والبيانات الموافقة للأرقام.

ب) رتّب الملاحظات المسجلة في وسط الزرع وفق تسلسلها الزمني.

2– أ) بيّن برسم تخطيطي عليه البيانات بنية العنصر (C).

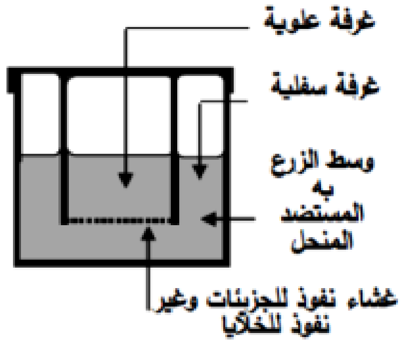
ب) حدّد الخلية المنتجة للعنصر (C)، علّل.

II- تم استئصال الغدة السعترية (التيموسية) لفئران ثم عرضت للأشعة السينية (X) المخرّبة للنخاع العظمي ثم وزّعت في مجموعات. الشروط والنتائج التجريبية ممثّلة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة 2.

ومن أجل فهم أكثر للنتائج الواردة في جدول الشكل (أ) من الوثيقة 2 أنجزت تجربة ثانية، تتمثل في وضع خلايا لمفاوية محسّسة بمستضد منحل. التجربة ونتائجها ممثلة في الشكل (ب) من الوثيقة 2.

المعالجة	المجموعة 1	المجموعة 2	المجموعة 3	المجموعة 4	المجموعة 5
	استئصال الغدة التيموسية ثم التعريض للإشعاع				
	حقن خلايا لمفاوية B	حقن خلايا لمفاوية T	حقن خلايا لمفاوية B و T	حقن خلايا لمفاوية B و T	لم تتلق أي معالجة من قبل
حقن الـ GRM	نعم	نعم	نعم	لا	نعم
بعد أسبوع من الحقن	قطرة من مصل الفأر + الـ GRM				
تراص GRM	--+--	-----	+++++	-----	+++++

الشكل (أ)



غرفة Marbrook

التجارب	الغرفة العلوية	الغرفة السفلية	تركيز الأجسام المضادة
	طبيعة اللمفاويات الموضوعة في الغرفة		
1	لا توجد	لمفاويات B و T	+++++
2	لا توجد	لمفاويات B	--+--
3	لمفاويات T	لمفاويات B	+++++
4	لا توجد	لمفاويات T	-----

الشكل (ب)

الوثيقة 2

1 – أ) علّل استئصال الغدة التيموسية وتخريب النخاع العظمي للفئران.

ب) فسّر النتائج التجريبية المحصل عليها في الشكل (أ)، استنتج العلاقة بين الخلايا اللمفاوية.

2–أ) تأكّد من العلاقة بين الخلايا اللمفاوية بتفسيرك للنتائج التجريبية الممثلة في الشكل (ب).

ب) استنتج معلومة إضافية تدعّم تلك العلاقة.

III- انطلاقا ممّا توصلت إليه و مكتسباتك وضّح برسم تخطيطي وظيفي شروط إنتاج الجزيئات الدفاعية.

انتهى الموضوع الثاني

بالتوفيق في شهادة البكالوريا

الموضوع الأول	العلامة	
	الجزئية	الكلية
التمرين الأول:		8

التمرين الأول:

1- تعريف الذات و اللاذات: — 2

تعريف الذات: تعرف الذات بمجموع الجزيئات الخاصة بالفرد و المحمولة على أغشية خلايا الجسم، تتحدد جزيئات الذات وراثيا و هي تمثل مؤشرات الهوية البيولوجية وتعرف بنظام CMH ونظام ABO ونظامRh .

تعريف اللاذات: تعرف اللاذات بمجموع الجزيئات الغريبة عن العضوية والقادرة على إثارة استجابة مناعية والتفاعل نوعيا مع ناتج الاستجابة قصد القضاء عليه.

2- نمط الاستجابة المناعية المعنية : المناعة الخلوية — 1

المرحلة الموضحة في الوثيقة (1) : مرحلة التنفيذ

3- البيانات المرقمة: — 1.75

1- خلية مصابة بالفيروس 2- LTc 3- CMH I 4- TCR 5- CD8 6- بيبتيد مستضدي
7- حويصل البرفورين

4- النص العلمي : إن العضوية في تماس دائم مع المحيط الغني بالمستضدات التي قد تغزوها بسهولة فتستجيب لها العضوية بآليات دفاعية معينة نذكر منها الرد المناعي الخلوي، الذي تتوسطه صنف ثان من الخلايا اللمفاوية هي الخلايا اللمفاوية T السامة (LTc) فما هي آلية تخريب LTc للخلية المصابة ؟ — 3.25

- تتعرف الخلايا LT8 على الخلية المصابة تعرفا مزدوجا (تتعرف على HLA والبيبتيد المستضدي) فتنشط و تتكاثر وتعطي لمة من الخلايا LT8 التي تتمايز إلى خلايا لمفاوية تائية سامة LTc تمتلك نفس المستقبل الغشائي التائي .
- تتعرف الخلايا اللمفاوية التائية السامة LTc على المستضد النوعي بواسطة مستقبلاتها الغشائية TCR التي تتكامل مع المعقد CMH – بيبتيد مستضدي للخلية المصابة (تعرفا مزدوج)

- يؤدي تماس الخلية اللمفاوية (LT_C) مع الخلية المصابة إلى إفراز بروتين البرفورين مع بعض الإنزيمات الحالة (الغرانزيم) من طرف الخلية اللمفاوية (LT_C)

- يتوضع البرفورين على غشاء الخلية المصابة مشكلة قنوات حلولية تسمح بدخول الماء و الشوارد محدثة صدمة حلولية يؤدي إلى انحلالها (تخريبها).
- يتم التخلص من الخلايا المخربة عن طريق ظاهرة البلعمة

إن دخول الجسم الغريب إلى العضوية يحرضها على رد مناعي قد يكون خلويا حيث تتعرف على المستضد فتنشط الخلايا اللمفاوية التائية المحسسة بالمستضدعلى التكاثر والتمايز إلى خلايا سامة قادرة على إقصاء المستضد.

12

التمرين الثاني:

الجزء الأول:

0.5

1. تسمية الظاهرتين: س: الاستنساخ. ص: الترجمة.

2

- كتابة البيانات المرقمة: 1- انزيم ARN بوليميراز 2- مورثة. 3- رابطة ببتيدية. 4- حمض آمني. 5- ARN_t. 6- موقع الرامزة المضادة. 7- ARN_m. 8- ريبوزوم وظيفي.

0.5

2. اهمية انزيم ARN بوليميراز : تركيب ARN_m انطلاقا من نسخ المورثة.

0.75

- تجربة تبين اهمية انزيم ARN بوليميراز:

➢ في وسط تجريبي يتوفر على جميع متطلبات عملية الاستنساخ، نستعمل مثبط نوعي لانزيم ARN بوليميراز (α-امانيتين) بتراكيز متزايدة ونقيس نسبة تشكل الـARN_m في الوسط.

✓ الملاحظة: نلاحظ تناقص نسبة تشكل الـ ARN_m حتى تنعدم بزيادة تركيز المثبط في الوسط.

✓ يدل هذا على تناقص عملية الاستنساخ حتى تتوقف.

✓ النتيجة: يعمل انزيم ARN بوليميراز على تشكيل الـ ARN_m انطلاقا من نسخ المورثة.

0.5

3. أ/ دور ARN_m: حامل وناقل المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى.

0.75

ب/ تمثيل التتابع النكليوتيدي لـ:

- الـ ARN_m : **AUG AAG GAC GCU UAA**
- المورثة: **ATG AAG GAC GCT TAA** سلسلة غير مستنسخة
  TAC TTC CTG CGA ATT سلسلة مستنسخة

الجزء الثاني:

1.5

1. تصنيف الأحماض الأمنية:

- الـ R1 : من الأحماض الأمنية القاعدية (الأمنية).. التعليل: جذره يحتوي على وظيفة قاعدية NH_2.
- الـ R2: من الأحماض الامنية المتعادلة . التعليل: لا يحتوي جذره لا على وظيفة كربوكسيلية ولا وظيفة قاعدية.
- الـ R3: من الأحماض الأمنية الحامضية. التعليل: جذره يحتوي على وظيفة كربوكسيلية COOH.

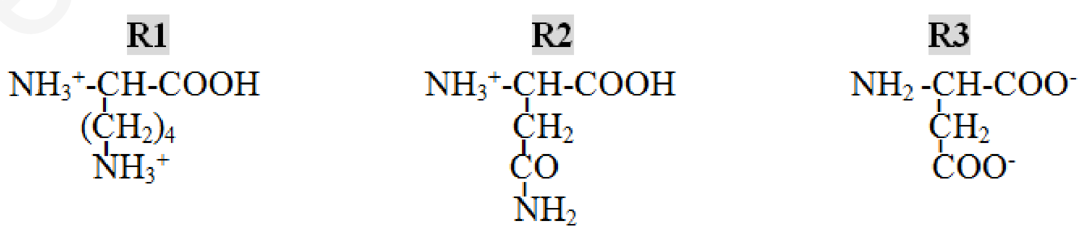
0.75

2. تحديد البقع α، β، γ:

R1 – α . R2 - β . R3 - γ .

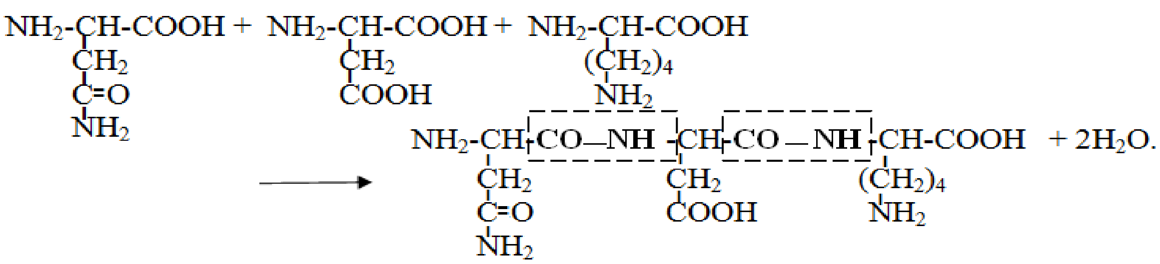
1.5

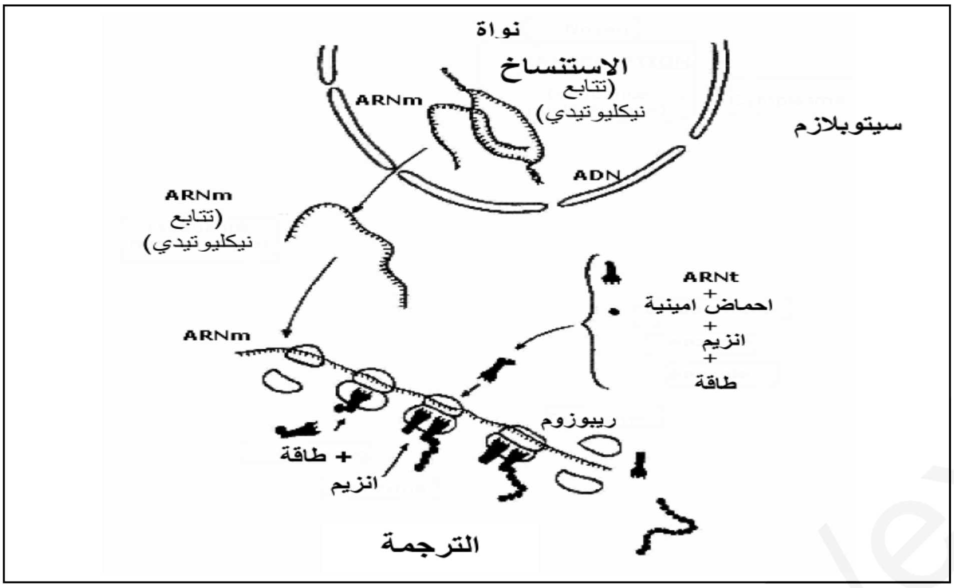
3. تمثيل الصيغ الشاردية للاحماض الآمنية في pH=5 :



1

4. تمثيل المعادلة الكيميائية لارتباط ثلاثي الببتيد γ – α – β:



الجزء الثالث: رسم تخطيطي يوضح مراحل التعبير المورثي 	2.25	

الموضوع الثاني	العلامة الجزئية	العلامة الكلية
التمرين الأول:		7
1- كتابة البيانات الموافقة : 1-وعاء دموي أو شعيرة دموية 2-أحماض أمينية 3-ARNm. 4-الشبكة الهيولية الداخلية الفعالة 5-تحت وحدة كبرى للريبوزوم 6- سلسلة بيبتيدية 7-ADN 8- تحت وحدة صغرى للريبوزوم -تسمية المرحلتين: المرحلة (أ): مرحلة الاستنساخ المرحلة (ب): مرحلة الترجمة.	2.5	
2- العناصر الضرورية لكل مرحلة و دورها: (انظر الجدول أدناه)	1 / 1.5	

المرحلة	العناصر الضرورية	دورها
المرحلة (أ)	-المورثة (ADN)	-حاملة للمعلومة الوراثية.
	-إنزيم ARN بوليميراز	-استنساخ الـ ADN إلى ARN (ARNm) انطلاقا من السلسلة المستنسخة.
	- طاقة	-تستهلك أثناء الاستنساخ
	-نكليوتيدات ريبية حرة	-وحدات بنائية للـ ARN (ARNm
المرحلة (ب)	-ARNm	-نقل نسخة من المعلومة الوراثية من النواة إلى الهيولى.
	-الاحماض الأمينية	-وحدات بنائية للبروتين
	-الريبوزومات	- قراءة رامزات ARNm وترجمتها إلى أحماض أمنية
	-ARNt	-ينقل الأحماض الامينية إلى الريبوزوم.
	- طاقة	-تستهلك أثناء مراحل الترجمة كتنشيط الاحماض الامينية
	-إنزيمات نوعية	- تتدخل أثناء تنشيط الأحماض الأمينية

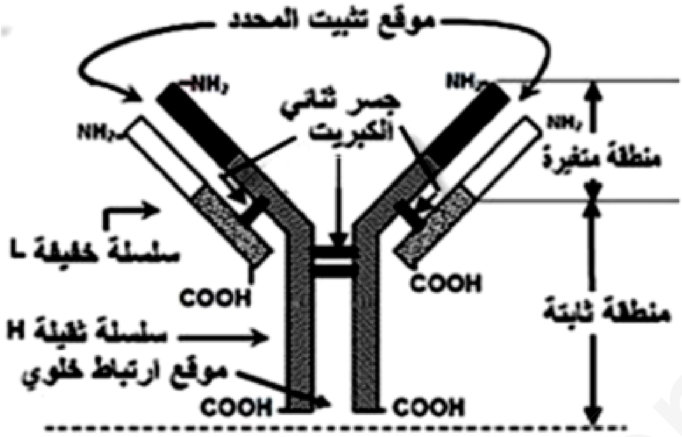
0.5

3- حساب عدد الوحدات البنائية لمتعدد الببتيد يساوي عدد النيكليوتيدات ناقص (رامزة البداية + رامزة النهاية)/3 = 327-(3+3)/3= 321/3 = 107 حمض أميني

1.5

4- النص العلمي : يتحكم الـ ADN في تحديد البنية الفراغية للبروتين

- الـ ADN(المورثة) هو الدعامة الجزيئية للمعلومة الوراثية مشفرة بتتالي ثلاثيات نيكليوتيدية لغتها محددة بأربعة أنواع من النيوكليوتيدات (A.T.C.G).
- أثناء الاستنساخ تتشكل نسخة وفق ترتيب و عدد الثلاثيات في ADN إلى ترتيب و عدد من الرامزات على مستوى الـ ARNm.
- ينتقل الـ ARNm إلى الهيولى حيث تعمل الريبوزومات على ترجمة رامزاته إلى أحماض أمينية لتشكيل سلسلة ببتيدية .
- تكتسب السلسلة الببتيدية بنية فراغية خاصة محددة بعدد ، نوع و ترتيب الأحماض الأمينية بفضل الروابط الكيميائية التي تنشأ بين السلاسل الجانبية لبعض الاحماض الامينية فيها.

13		**التمرين الثاني:**
	2.25	1- أ) التعرف على العناصر : A : لمفاوية B ، B : خلية بلاسمية (بلاسموسيت) ، C : جسم مضاد البيانات الموافقة للأرقام: 1-ميتوكوندري 2-جهاز غولجي 3- هيولى 4- غشاء هيولي 5-شبكة هيولية فعالة 6-نواة
	1	ب) ترتيب الملاحظات: ب ← د ← جـ ← أ
	1.5	2- أ) الرسم التخطيطي :  عنوان الرسم : رسم تخطيطي لبنية الجسم المضاد (لكل رسم و بيانه 0.25)
	1	ب) الخلية المنتجة للجسم المضاد هي البلاسموسيت (الخلية B من الشكل (ا) ، الوثيقة 1) التعليل : - كبر حجم النواة - نمو الشبكة الهيولية و جهاز غولجي و الحويصلات الإفرازية - تطور الميتوكوندري - غشاء متموج
	1	II-1- أ) يعلل تخريب النخاع العظمي و استئصال الغدة التيموسية : منع إنتاج و نضج الخلايا اللمفاوية عند الفئران.
	1.5	ب) تفسير النتائج التجريبية للشكل (ب) - أفسر آثار التراص في المجموعة 1 بعدم تنشيط اللمفاويات B المحسسة -أفسر غياب التراص في المجموعة 2 بغياب LB التي تتطور إلى بلاسموسيت منتجة للأضداد -أفسر تراص GRM في المجموعة 3 بتنشيط LB من طرف LT -أفسر غياب التراص في المجموعة 4 بغياب المستضد (GRM) - أفسر حدوث التراص عند المجموعة 5 الشاهدة بتوفر كل أنواع اللمفاويات و حدوث التعاون. - استنتاج العلاقة : توجد علاقة تعاون بين اللمفاويات B و T
	1.25	3- أ) التأكد من العلاقة بتفسير النتائج التجريبية في الشكل (ب): - أفسر ظهور الأجسام المضادة بتركيز كبير في التجربة 1 بتواجد اللمفاويات B و T معا و حدوث تعاون بينهما. - و أفسر غياب الأجسام المضادة في التجربة 2 بغياب اللمفاويات T و عدم تنشيط اللمفاويات B. - أفسر ظهور أجسام مضادة بتركيز كبير في التجربة 3 بوجود تعاون بين B و T رغم وجودهما في غرفتين منفصلتين بغشاء نفوذ للجزيئات.

- أفسر عدم إنتاج الأجسام المضادة في التجربة 4 بغياب اللمفاويات B .

وهذا يؤكد علاقة التعاون بين اللمفاويات فيما بينها.

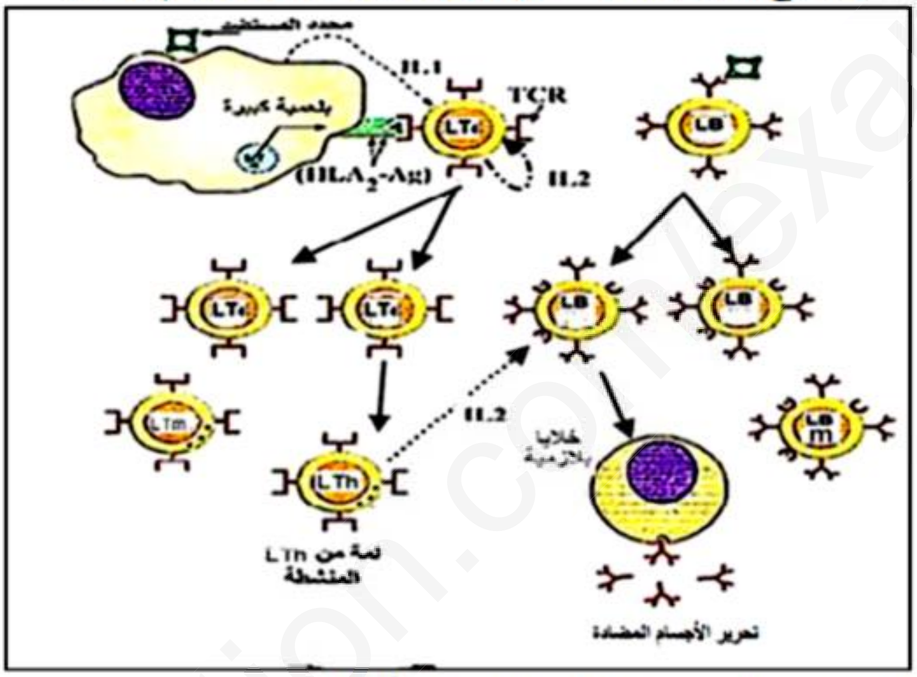
1

ب) استنتاج المعلومة الإضافية : يتم التعاون ؛ تنشيط اللمفاويات B عن طريق LT4 بواسطة جزيئات كيميائية IL2 تنتشر في الوسط.

III- يتضمن الرسم التخطيطي عناصر الإجابة التالية :

2.5

- تحسيس الـ LB و تعرف الـ LT 4 على محدد المستضد المقدم من قبل الخلايا العارضة.
- تنشيط الـ LT h للـ LB المحسسة بواسطة الـ IL2 .
- التكاثر السريع للـ LB المنشطة– تمايزها إلى بلاسموسيت منتجة للأجسام المضادة.



كل عنصر من الرسم و ما يقابله من مؤشر على 1 نقطة